

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07038311  
PUBLICATION DATE : 07-02-95

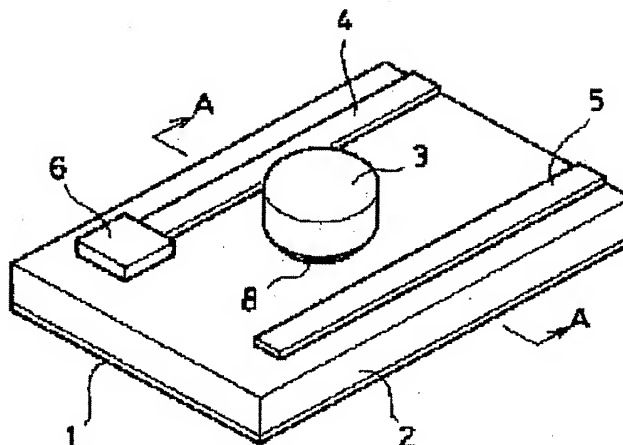
APPLICATION DATE : 20-07-93  
APPLICATION NUMBER : 05179200

APPLICANT : MURATA MFG CO LTD;

INVENTOR : OKI MASATO;

INT.CL. : H01P 7/10 H03B 5/18

TITLE : MICROWAVE OSCILLATOR



**ABSTRACT :** PURPOSE: To quicken back-lowering, and to facilitate automatization of an attaching work of a dielectric resonator by fixing the dielectric resonator with an adhesive agent onto a thick film body printed and formed on the surface of a dielectric substrate.

CONSTITUTION: On the surface of a dielectric substrate 2 provided with a ground electrode 1 on the reverse side, a dielectric resonator 3, a micro-strip line 4 of an oscillation side and a micro-strip line 5 of an output side, which are coupled electromagnetically to the dielectric resonator 3, and an oscillation active element 6 connected to the strip line 4 of the oscillation side are provided. This dielectric resonator 3 is fixed with an adhesive agent to a thick film body 8 printed and formed on the surface of the dielectric substrate 2. In such a way, the dielectric resonator 3 becomes a state floated from the surface of the dielectric substrate 2 and comes to be resonated in a  $TE_{01\delta}$  mode. Also, since the thick film body 8 is thin enough, back-lowering of the microwave oscillator is quickened, and also, since it is unnecessary to attach in advance a supporting base to the dielectric resonator 3, directivity is not generated on the surface and the reverse side, therefore, automatization for attaching the dielectric resonator 3 is facilitated.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-38311

(43) 公開日 平成7年(1995)2月7日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 P 7/10				
H 0 3 B 5/18		D 8124-5 J		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-179200

(22) 出願日 平成5年(1993)7月20日

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72) 発明者 井上 純

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式  
会社村田製作所内

(72) 発明者 仰木 真人

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式  
会社村田製作所内

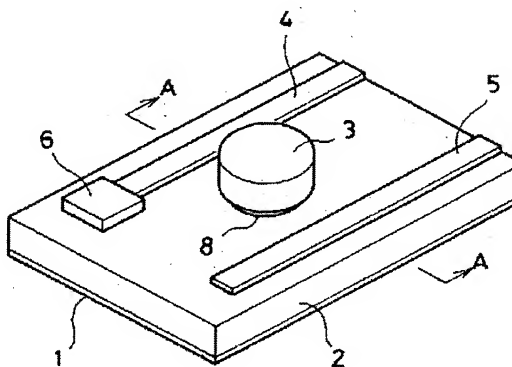
(74) 代理人 弁理士 岡田 和秀

(54) 【発明の名称】 マイクロ波発振器

(57) 【要約】

【目的】 マイクロ波発振器において、低背化を促進するとともに、誘電体共振器の取り付け作業の自動化を容易にする。

【構成】 誘電体基板2面に厚膜体8を印刷形成し、誘電体共振器3をこの厚膜体8上に接着剤により固着する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 裏面に接地電極を設けた誘電体基板の表面に、中心軸がその誘電体基板面と直交するような向きに配置した円柱状の誘電体共振器と、この誘電体共振器と電磁結合する発振側のマイクロストリップラインおよび出力側のマイクロストリップラインと、この発振側のマイクロストリップラインに接続された発振用能動素子とを備えてなるマイクロ波発振器であって、

前記誘電体基板面に絶縁材料からなる厚膜体を印刷形成し、前記誘電体共振器をこの厚膜体上に接着剤により固着したことを特徴とするマイクロ波発振器。

【請求項2】 請求項1に記載のマイクロ波発振器であって、その誘電体共振器を固着する厚膜体には、その一部を切り欠いて接着剤の溜まり部が形成されていることを特徴とするマイクロ波発振器。

【請求項3】 請求項2に記載のマイクロ波発振器であって、その厚膜体に形成された接着剤の溜まり部には、誘電体基板の面方向に沿って厚膜体の外部に通じている通路が形成されていることを特徴とするマイクロ波発振器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、マイクロ波発振器に関し、特に、誘電体基板の表面に円柱状の誘電体共振器を配置し、その誘電体共振器を $TE_{01}\delta$ モードで共振させるようにしたマイクロ波発振器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種のマイクロ波発振器は、図6に示すように構成されている。すなわち、裏面に接地電極1を設けた誘電体基板2の表面に、誘電体共振器3と、この誘電体共振器3を電磁結合する発振側のマイクロストリップライン4および出力側のマイクロストリップライン5と、その発振側のマイクロストリップライン4に接続された発振用能動素子6とが設けられて構成されている。

【0003】 上記の誘電体共振器3は、対向する一對の平面部3a、3bと、この一對の平面部3a、3bを結ぶ外周部3cとを備えた円柱状に形成され、その対向する平面部3a、3bを貫く中心軸が誘電体基板2面と直交するような向きに配置され、絶縁材料からなり、成型により形成された厚みが3～5mm程度の支持台7を介して誘電体基板2面に取り付けられている。

【0004】 誘電体共振器3は、上記のように支持台7を介して誘電体基板2面に取り付けられることにより誘電体基板2面から浮いた状態となるため、 $TE_{01}\delta$ モードで共振することになる。

【0005】 なお、マイクロ波発振器は、図示していない金属製カバーが誘電体共振器3やマイクロストリップライン4、5等を覆うように誘電体基板2に取り付けられて構成されるものであるが、この点の構成については

2

周知のことであるため、詳細な説明は省略する。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように、従来のマイクロ波発振器は、誘電体共振器3が成型により形成された支持台7を介して誘電体基板2面に取り付けられるものであるため、誘電体共振器3の誘電体基板2面からの高さが不可避免的に高くなり、低背化に制約を受けるという問題があった。

【0007】 また、マイクロ波発振器の組み立て作業の都合で支持台7は、あらかじめ別工程で誘電体共振器3に接着剤により取り付けられており、その結果、誘電体共振器3は表裏の方向性を有したものとなっている。そのため、誘電体共振器の取り付け作業の自動化を図る場合等に、工程が複雑になるという問題があった。

【0008】 したがって、本発明においては、低背化を促進し、誘電体共振器の取り付け作業の自動化を容易にすることのできるマイクロ波発振器を提供することを目的としている。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 このような目的を達成するために、請求項1に係る本発明のマイクロ波発振器においては、誘電体基板面に絶縁材料からなる厚膜体を印刷形成し、誘電体共振器をこの厚膜体上に接着剤により固着したことを特徴としている。

【0010】 また、本発明の請求項2に係るマイクロ波発振器においては、請求項1に記載の厚膜体にその一部を切り欠いて接着剤の溜まり部を形成したことを特徴としている。

【0011】 さらに、本発明の請求項3に係るマイクロ波発振器においては、請求項2に記載の厚膜体の接着剤の溜まり部に誘電体基板の面方向に沿って厚膜体の外部に通じる通路を形成したことを特徴としている。

## 【0012】

【作用】 請求項1に係るマイクロ波発振器においては、誘電体共振器は印刷形成された厚膜体上に固着され、誘電体基板面から浮いた状態となっているので、 $TE_{01}\delta$ モードで共振することになる。しかも、印刷形成された厚膜体の厚みは、例えば70～100 $\mu$ mの範囲内かそれよりも少し下回る値あるいはそれよりも少し上回る値であって、誘電体共振器の誘電体基板面からの高さは実質的に誘電体共振器の厚みに近付いたものとなり、マイクロ波発振器の低背化が促進される。また、誘電体共振器に従来のような支持台を取り付けておく必要がないので、誘電体共振器に表裏の方向性が生じず、誘電体共振器の取り付け作業の自動化が容易となる。

【0013】 請求項2に係るマイクロ波発振器においては、厚膜体に接着剤の溜まり部が形成されているので、厚膜体に対する誘電体共振器の接着が確実なものとなる。

【0014】 請求項3に係るマイクロ波発振器において

3

は、厚膜体に形成された接着剤の溜まり部に外部に通じる通路が形成されているので、接着剤の溜まり部に供給されている接着剤中に気泡が存在していても、その気泡は接着剤の硬化時に外部に通じる通路を介して外部に放出され易くなり、厚膜体に対する誘電体共振器の接着がより確実なものとなる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明のマイクロ波発振器の斜視図であり、図2は図1のA-A線における断面図である。これらの図において、図6に示す従来例と同一の部分には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0016】すなわち、本発明のマイクロ波発振器は、従来例と同様に裏面に接地電極1を設けた誘電体基板2の表面に、誘電体共振器3と、この誘電体共振器3と電磁結合する発振側のマイクロストリップライン4および出力側のマイクロストリップライン5と、その発振側のマイクロストリップライン4に接続された発振用能動素子6とが設けられて構成されている。

【0017】上記の誘電体共振器3は、従来例と同様に円柱状のものであるが、従来例とは異なり誘電体基板2面に形成された厚膜体8上に接着剤により固着されている。この厚膜体8は、グレース等の絶縁材料を印刷し焼成して形成したものであり、その厚みは、例えば70～100μmの範囲内のものとなる。勿論、この厚膜体8の厚みは、絶縁材料の種類や印刷マスクの厚み等によって変更し得るものであり、上記範囲よりも少し下回った値に設定したり、少し上回った値に設定するようにしてもよい。

【0018】また、上記の厚膜体8は、図3に拡大して示すように円形に形成され、その径は誘電体共振器3よりも小さな値に設定されている。勿論、この厚膜体8は角形にしてもよいし、誘電体共振器3からはみ出すような大きさとしてもよい。

【0019】本発明のマイクロ波発振器は、上記のように誘電体共振器3を誘電体基板2面に印刷形成した厚膜体8上に接着剤により固着するようにしたので、誘電体共振器3は誘電体基板2面から浮いた状態となってTE<sub>01δ</sub>モードで共振するものとなる。また、厚膜体8は従来例の支持台に比べて十分に薄いことからマイクロ波発振器の低背化が促進されるとともに、誘電体共振器3には従来例のような支持台を取り付けておく必要がないことから表裏に方向性が生じず、誘電体共振器の取り付けの自動化が容易になる。

【0020】なお、厚膜体8は、図4に示すようにその一部を切り欠いて接着剤の溜まり部9を形成したものと

4

してもよい。このように構成した場合は、厚膜体8面に接着剤を供給したとき、接着剤がその溜まり部9に貯えられて誘電体共振器3の固着がより確実なものとなる。

【0021】また、厚膜体8は図5に示すように、接着剤の溜まり部9に、誘電体基板2の面方向に沿って外部に通じる通路10を形成したものとでもよい。このように構成した場合は、接着剤の溜まり部9に供給された接着剤中に気泡が存在していても、接着剤の硬化時に通路10を介して気泡が外部に放出され易くなり、誘電体共振器3の固着がより確実なものとなる。

【0022】

【発明の効果】以上のように本発明の請求項1によれば、誘電体共振器を誘電体基板面に印刷形成した厚膜体上に接着剤により固着するようにしたから、マイクロ波発振器の低背化が促進されるとともに、誘電体共振器の取り付け作業の自動化が容易となる。

【0023】また、本発明の請求項2によれば、厚膜体に接着剤の溜まり部を形成したから、誘電体共振器の固着がより確実なものとなる。

【0024】さらに、本発明の請求項3によれば、厚膜体の接着剤の溜まり部に外部に通じる通路を形成したから、接着剤中に気泡が存在していてもその気泡はその通路を介して外部へ放出され易くなり、誘電体共振器の固着がより確実なものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係るマイクロ波発振器の斜視図である。

【図2】図1に示すマイクロ波発振器のA-A線断面図である。

【図3】図1に示すマイクロ波発振器の厚膜体の拡大平面図である。

【図4】図1に示すマイクロ波発振器の厚膜体の変形例の拡大平面図である。

【図5】図1に示すマイクロ波発振器の厚膜体の別の変形例の拡大平面図である。

【図6】従来のマイクロ波発振器の斜視図である。

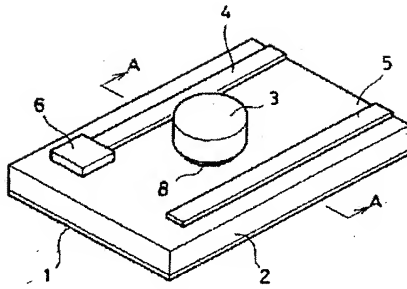
【符号の説明】

- 1 接地電極
- 2 誘電体基板
- 3 誘電体共振器
- 4 発振側のマイクロストリップライン
- 5 出力側のマイクロストリップライン
- 6 発振用能動素子
- 8 厚膜体
- 9 接着剤の溜まり部
- 10 通路

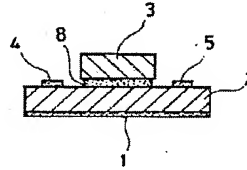
(4)

特開平7-38311

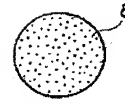
【図1】



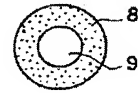
【図2】



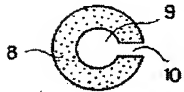
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

